

МИНИСТЕРСТВО НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО
**НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО РАДИОБИОЛОГИЯ
И РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА**

София 1606, ул. „Св. Георги Софийски“ № 3, сграда 7
тел: (+3592)8621123, факс: (+3592)8621059, e-mail: ncrrp@ncrrp.org



**ДОКЛАД
ЗА ДЕЙНОСТТА НА НЦРРЗ
ПРЕЗ 2017 ГОДИНА**

СОФИЯ 2018 Г

Национален център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ, Центъра) е здравно заведение по проблемите на общественото здраве в структурата на националната система за здравеопазване с предмет на дейност, произлизаща от Закона за здравето и подзаконовни нормативни актове, включваща научна, научно-приложна, контролна, профилактична, диагностична, учебна, информационна и други дейности.

Структурата на НЦРРЗ е формирана от необходимостта от синергични взаимодействия между различни специалисти в съгласие с многопараметричните връзки, без които е невъзможно осигуряването на радиационната защита и безопасност, в тази връзка Министерство на здравеопазването утвърди нов правилник за устройството и дейността на НЦРРЗ, както и нова структура. Правилникът е обнародван в ДВ, бр. 21 от 10.03.2017 г.

Важна задача, стояща пред НЦРРЗ, е качествено и навременно изпълнение на възложените задачи и заявените услуги. НЦРРЗ извършва дейности в областта на радиационната защита по програмите „Държавен здравен контрол“ и „Профилактика на незаразните болести“ на МЗ. Успешните представяния от участието на Центъра в международни комисии, проекти, мрежи за сравнителни анализи доказва високото качеството на извършваните анализи, чрез съгласуването ни с най-добрите европейските и световни стандарти. Същевременно, това спомага за повишаване квалификацията и професионалните умения на специалистите в НЦРРЗ за предоставяне на компетентна експертиза в радиационната защита за нуждите на населението, работещите в среда на ЙЛ и пациентите подлагани на радиологични процедури. Паралелно с повишаване на квалификацията персоналят трябва да бъде оценяван подобаващо и да получава достойно заплащане.

Освен от квалифициран персонал НЦРРЗ се нуждае от подобряване на инфраструктурата на работната среда, като стремежа е към апаратурно обезпечаване. Специалистите в областта на мониторинга на питейни води участват като експерти в провежданата открита процедура на Министерството на здравеопазването по Закона за обществените поръчки с предмет: „Закупуване на лабораторно оборудване в изпълнение на Проект BG16M1OP002-1.011-0001 „Подобряване мониторинга на качеството на питейните води“, финансиран по Оперативна програма „Околна среда“ 2014 – 2020 г.”.

В края на годината със средства на МЗ бе закупена и въведена система за административен информационен обмен, управление на документооборота и работния поток - Евентис R7.

Непрекъснатото развитие на радиационната защита налага провеждането на съществени промени в законодателството, както и в методите на работа. Концепциите на МКРЗ, отразени в публикация № 103(2007), както и в основния стандарт на МААЕ GSRPart 3 “Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards”, General Safety Requirements, трябва да бъдат транспонирани в българското законодателство. Не по-малко съществен документ е Директива 2013/59/Евратом на Съвета от 5 декември 2013 година за определяне на основни норми на безопасност за защита срещу опасностите, произтичащи от излагане на йонизиращо лъчение и за отмяна на директиви 89/618/Евратом, 90/641/Евратом, 96/29/Евратом, 97/43/Евратом и 2003/122/Евратом, влязла в сила на 6 февруари 2014 г.

Директивата предвижда законодателно да се въведат съответните промени в срок до 6 февруари 2018 г. Усилията ни бяха съсредоточени основно в областта на медицинското облъчване, която част от Директивата беше транспонирана изцяло в Наредба № 2 за условията и реда за осигуряване защита на лицата при медицинско облъчване, издадена от министъра на здравеопазването, обн., ДВ бр. 13 от 09.02.2018г. Паралелно с подготовката на Наредба № 2, експерти от НЦРРЗ работиха по подготовката на Наредба за радиационна защита, приета с ПМС №20 от 14.02.2018 г., обн., ДВ, бр. 16 от 20.02.2018 г. Двете наредби транспонират изискванията на Директива 2013/59/Евратом на Съвета от 5 декември 2013 година за определяне на основни норми на безопасност за защита срещу опасностите, произтичащи от излагане на йонизиращо лъчение. Продължава детайлизирането на разпоредбите на Директива 59/2013 и други документи на МААЕ по отношение на медицинското наблюдение на лицата работещи в среда с източници на йонизиращо лъчение, условията и реда за извършване на индивидуален дозиметричен контрол, условията и реда за регистрация, обработка и съхраняване на данните, съдържащи се в регистъра на лицата, които работят или са работили в среда на йонизиращи лъчения, както и за условията и реда за медицинско осигуряване и здравни норми за защита на лицата в случай на радиационна авария. С предложените изменения се въвеждат в българската правна рамка европейските и международни политики по отношение здравето на населението.

Регистрираните през годината превишения на съдържанието на уран и контролните нива на обща алфа и обща бета активност в питейните води на някои населени места в страната доведоха до необходимостта от бързи и адекватни мерки и решения за последващи действия от страна на структурите на Министерство на здравеопазването. Като институция с експертен потенциал по отношение радиологичните показатели на питейните води, НЦРРЗ участва в работата на Временната парламентарна комисия за установяване на потенциално опасните и конкретни случаи на радиоактивно замърсяване на питейни води на територията на Република България, причините за тяхното възникване и последиците за здравето на гражданите. НЦРРЗ участва и в създадената със заповед № РД-583/24.08.2017 г. на Министерството на регионалното развитие и благоустройството, Министерството на околната среда и водите и № РД-02-147/12.09.2017 г. на Министерството на здравеопазването междуведомствена работна група (МРГ), която има задача да предложи предприемане на организационни мерки за взаимодействие и обмен на информация между компетентните органи и извърши анализ на законодателството в областта на водите, с цел подобряване на контрола върху качеството и предотвратяване на възможен риск за здравето на населението. МРГ има поставена задача да обсъди и предложи варианти за трайно решаване на проблема с качеството на питейната вода в област Хасково, с цел недопускане на здравен риск за населението.

Голям беше броя на подготвените справки, становища, експертни оценки и експертизи, поискани от МЗ, РЗИ, прокуратура и др. Експертните становища са относно: Оценки на риска от облъчване на населението свързан с наличието на естествени радионуклиди в питейните и минералните води, концентрацията на радон над референтното ниво 300 Bq/m³, включително в детски градини. Предоставяне на информация за лъчевото натоварване, получено от пациенти след интервенционални

диагностични процедури. Паралелно с тази дейност Центърът беше предмет на повишен медиен интерес, включително и с установяването на повишените нива на рутений-106 в европейските страни.

НЦРРЗ е познат партньор по отношение международното сътрудничество с различни организации. През 2017 г. завърши подготовката по национален проект финансиран от МААЕ за „Дозиметричен одит на качеството в лъчелечението“. Проекта беше одобрен за финансиране по програмата за техническа помощ на МААЕ и изпълнението му стартира в началото на 2018 г. През 2017 г. продължи работата на експерти от НЦРРЗ по координиране на дейностите по 3 проекта на МААЕ в областта на радиационната защита на пациента, професионалното облъчване и облъчването от радон.

Успешно продължава участието на специалисти от НЦРРЗ в проект „Сензорна мрежа за локализиране и откриване на радиоактивни източници“ (SENERA) по програма „Наука за мир и сигурност“ на НАТО.

Качествено и в предвидените по проекта срокове се извършват дейностите от страна на НЦРРЗ по проект “Dose response and repair kinetics of gamma-H2AX ionizing radiation-induced foci and complex chromosome anomalies in human lymphocytes exposed to protons and/or other heavy ion beams and gamma-rays.” заедно с Обединения институт за ядрени изследвания (ОИЯИ), в Дубна, Русия.

През годината продължи усилено търсене на необходимите кадри, проведеха се множество конкурси за назначаване на нови служители, но поради липса на финансови стимули, специалистите, желаещи да започнат работа в НЦРРЗ са много малко. Можем да отбележим, че на работа в различни звена постъпват млади и неопитни хора с желание за работа, основно заради широкия спектър от знания и умения, които могат да получат при работата си в НЦРРЗ. Голяма част от тези хора след усвояването на определени умения напускат НЦРРЗ и се преместват на по-добре платена работа. В резултат на това и през 2017 г. продължава да се наблюдава високо текучество на персонала. През 2017 г. са назначени 12 служители, от които 4 физици, 1 мадши здравен инспектор, 1 инженер метролог, 1 специалист по качество на измерванията, 1 химик, 1 лекар, 1 счетоводител и 1 главен счетоводител. Освободените поради пенсиониране са главен счетоводител и един химичен лаборант. Напуснали по собствено желание са: началник на отдел ДЗРК, 1 старши инспектор, 7 физика, 1 лекар, 2 биолози, 1 счетоводител и 1 деловодител. Общо напусналите през годината са 16 души. Липсата на финансови стимули за служителите води до напускане на квалифицираните служители и намаляване на експертния капацитет на Центъра, което поставя в риск изпълнението на предвидените в българското законодателство преки и косвени дейности на Центъра, а от там и до пропуски в радиационната защита. Радиационната защита е важен приоритет на Министерство на здравеопазването, предвид фактите, че основното облъчване на българското население с йонизиращи лъчения се дължи на медицински процедури, както и на това, че най-големия брой ИЙЛ се използват в медицината. Следователно последствията от недооценяване на реалната ситуация с липсата на кадри може да доведе до по-висока честота на събития с повишаване на радиационния риск за населението и персонала извършващ дейности с ИЙЛ.

През изминалата година продължи работата по усъвършенстване на системата по качество на Органа за контрол тип А при НЦРРЗ, акредитиран от Българската служба за акредитация според БДС EN ISO/IEC 17020:2012. Успешно премина проверката за промяна в лицензията на НЦРРЗ във връзка с новите изисквания в наредбата за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и обучение за правоспособност за работа с йонизиращи лъчения.

I. ДЕЙНОСТИ ПО ПРОГРАМА „ПРОФИЛАКТИКА И ПРОМОЦИЯ НА НЕЗАРАЗНИТЕ БОЛЕСТИ“ НА МИНИСТЕРСТВО НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО

НЦРРЗ е специализиран орган на Министерството на здравеопазването по отношение на неговата политика за предотвратяване и/или намаляване на неблагоприятното въздействие на източниците на йонизиращи лъчения (ИЙЛ) върху здравето на населението.

1. Превантивна радиационна медицина и проблеми на радиационната патология в България.

Дейностите по провеждане на специализирано медицинско наблюдение на практика обхващат наблюдението на здравословното състояние на всички лица, работещи в среда с ИЙЛ за изпълнение на здравните норми и изисквания при дейности с ИЙЛ. Наблюдението е първично и периодично, при което се оценява здравния статус и медицинската пригодност на лицата за изпълнение на конкретни професионални задължения

Провеждането на медицински прегледи и изследвания има за цел ранно откриване на заболявания, включително и такива, които могат да се свържат с риска от облъчване с йонизиращи лъчения или да препятстват работата в среда с йонизиращи лъчения. През годината са проведени 24 375 прегледи от лекари - специалисти по радиобиология, неврология, офталмология, хирургия и вътрешни болести. За обективизация на здравното състояние са извършени 101 342 хематологични и клинично-химични изследвания. Издадените експертни заключения за годност за работа в среда с ИЙЛ са 11065, непригодните за работа лица са 6. Броя на първичните прегледи на новопостъпили на работа лица са 921. Продължава воденето на отчет на 18 лица от страната с професионални лъчеви увреждания, регистрирани през минали години. Поради непривлекателните финансови условия, въпреки изискванията на законодателството, НЦРРЗ не разполага с необходимите специалисти за провеждане на медицинското наблюдение на работещите в среда с йонизиращи лъчения. За изпълнение изискванията на законодателството е необходимо МЗ да осигури необходимите средства по бюджета на НЦРРЗ.

2. Дозово натоварване от облъчване за медицински цели.

Медицинското облъчване е основният техногенен източник на облъчване на човека, съставляващо, според последните обобщени оценки на Научния комитет за действието на атомната радиация към Организацията на обединените нации (UNSCEAR), над 99 % от надфоновото облъчване и около 21 % от общото облъчване на населението.

За разлика от облъчването на персонала, при медицинското облъчване не се прилагат граници на дозата, поради това чемадицинската цел обикновено носи непосредствена полза за индивида. Ако дейността е обоснована и лъчезащитата е оптимизирана, дозата в пациента ще бъде толкова ниска, колкото е възможно от гледна точка на медицинските цели и всяко по-нататъшно ограничаване на дозата може да бъде във вреда на пациента според Международната комисия по радиологична защита.

Поради това действащата доскоро Наредба № 30 от 31.10.2005 г. за условията и реда за осигуряване защита налицата при медицинско облъчване, както и новата Наредба №2 издадена на 05.02.2018 г. от Министерство на здравеопазването въвеждат изискването за определяне и прилагане на национални диагностични референтни нива (ДРН). Използването на концепцията за национални ДРН и типични дози е основен инструмент за оптимизация на радиологичните изследвания и за намаляване на дозите на пациентите при запазване на качеството на диагностичната информация.

Националните ДРН се определят чрез национални проучвания, за да бъдат представителни за практиката в страната. В България, съгласно изискванията на законодателството тези проучвания се провеждат от Националния център по радиобиология и радиационна защита. През 2017 г. продължи събирането на информация от лечебните заведения за подобряване на статистическата достоверност на определяните с третото национално проучване ДРН, предвид необходимостта при определяне на конкретно ДРН да се избере представителна статистическа извадка за типичните диагностични дози при това изследване от различни рентгенови отделения в страната. Извадките обхващат различни модели рентгенови уредби, използвани в различни по вид и размер отделения в различен тип лечебни заведения и различни градове в страната. За всяко от тези отделения се определя „типичната диагностична доза“, а ДРН се определя чрез статистически анализ от извадката от всички типични дози за даденото рентгеново изследване.

Направеното трето национално проучване събра данни за над 10500 пациентни дози, регистрирани на 195 рентгенови уредби в 91 лечебни заведения, като са определени актуални стойности за диагностични референтни нива за следните изследвания: Бял дроб-РА, Таз-АР, Корем-АР, Торакални прешлени-АР, Торакални прешлени-Lat, Лумбални прешлени-АР, Лумбални прешлени-Lat, Череп-АР, Череп-Lat, Контрастно рентгеново изследване на стомаха (Бариева каша), Контрастно рентгеново изследване на дебелото черво (Бариева клизма), Коронарна Ангиография (СА), коронарна интервенция (РСІ) – във величината произведение керма-площ (КАР); за компютърна томография (СТ) наГлава, Корем и Лумбални прешлени - във величините претеглен компютъртомографски индекс на дозата (CTDI_w) и произведение доза-дължина (DLP); за мамография – входяща повърхностна въздушна керма (ESAK) и в средна жлезиста доза (AGD).

На базата на данниза общия броя на извършените рентгенови изследвания през 2016 г. и информацията за лъчевото натоварване на пациентите в рентгенологията, получена в рамките на Третото националното проучване на ДРН беше извършена преоценка на средните ефективни дози получени от пациентите при диагностичните изследвания включени в проучването. С отчитането на определените стойности на

типичните дози в различните отделения се направи актуална оценка на колективната ефективна доза на населението от рентгеновата диагностика.

Данните се отнасят за 2016 г. поради специфика при събирането и обработването им в НЦРРЗ. Според обобщените данни за годината, общият годишен брой на рентгеновите изследвания е 4 402 055 (приблизително 4 400 000), или средно 618 изследвания на 1000 души от населението. Динамиката по отношение на рентгеновите изследвания през периода 2007 – 2016 показва тенденция за плавно нарастване броя на изследванията.

Продължава положителната тенденция за намаляване на флуорографиите с повече от 28 пъти за осем години – от 8,6 през 2007 година на 0,3 на 1000 души през 2016 г. Затова пък броят на компютър-томографските изследвания е нараснал от 27,7 на 60 на 1000 души за същия период. Броят на ангиографските и интервенционалните процедури също е нараснал – от 3,9 на 18 на 1000 души, или от 0,7 % на 2,9 % от общия брой рентгенови изследвания. Тенденцията при ангиографските процедури е за драстично увеличаване на честотата на провеждането им през последните пет години.

При рентгеновата диагностика оценената колективна ефективна доза за 2016 г. е 3989 man Sv, или 562 mSv на 1000 души от населението, спрямо 3191 man Sv през 2007 г. Пет са основните групи рентгенови изследвания – рентгенография, рентгеноскопия, компютърна томография, интервенционална рентгенология (вкл. инвазивни диагностични процедури) и дентална рентгенология. На база данните от националното проучване за установяване на нови ДРН бяха коригирани типичните стойности на ефективните дози за отделните изследвания, което повлия на крайната оценка на колективната ефективна доза в посока намаляването и през 2015 г. и 2016 г. спрямо 2014 г.

Относителният принос по основни групи изследвания в колективната доза е както следва:

- компютърна томография с 42,5 % през 2016 г. В същото време, тези изследвания са само 9,7 % от общия брой на рентгеновите изследвания.

- интервенционални процедури - приносът им в колективната доза е нараснал значително за последните три години от 13,8 % през 2012 г. до 38,7 % през 2016 г. с тенденция за увеличаване на честотата на провеждането им.

- рентгеновата графия запазва своя най-голям дял в честотата (около 71 %) и заема трето място по принос в колективната доза (17,9 %).

- конвенционалната скопия, която през 2007 г. е основен фактор в колективната доза, през 2014 г. има принос само 11,1 %.

- денталните рентгенови изследвания въпреки сравнително голямата честота от 13,6 %, имат нищожен принос в колективната доза.

Очаква се в бъдеще да нараства приносът в колективните дози от интервенционалните и компютър-томографските изследвания, а да намалява този на конвенционалната скопия и рентгенографията.

Средната годишна индивидуална ефективна доза у нас за 2016 г. от рентгеновата диагностика е 0,56 mSv, което е два пъти по-малко от средната годишна индивидуална ефективна доза за Европа.

Оценка на честотата и колективната доза при нуклеарно-медицинските изследвания през 2016 г.

През 2016 г. диагностичните изследвания *in vivo* са провеждани в 21 отделения, с използване на общо 19 гама-камери - 14 СПЕКТ, от които пет са хибридни системи СПЕКТ-КТ, 5 планарни гама-камери и 6 ПЕТ-КТ, една от тях е мобилна.

Честотата на НМ изследвания (възрастни и деца) на милион население в България през 2016 г. е 3518, която все още е една от най-ниските в Европа. Наблюдава се известен спад в броя на изследванията на възрастни и деца от 2013 г. насам, като трябва да се отбележи, че през годините броят на лечебните заведения предоставили информация за броя на НМ си изследвания варира (от минимум 12 през 2014 г. до максимум 17 през 2012 г., при общ брой участващи в проучването 21). НМ изследвания се провеждат основно на възрастни хора и само в 1 % от случаите – на деца под 15 години. Колективната ефективна доза от нуклеарно медицински изследвания през годината е 109 man Sv, а средната индивидуална годишна доза е 0,015 mSv, около 2,4 пъти по-ниска стойност от средната за Европа от 0,036 mSv.

Очаква се в бъдеще, с нарастването на броя на ПЕТ уредбите и осигуряването на циклотрони за производство на краткоживеещи позитронни емитери, приносът на ПЕТ в честотата на НМ изследвания и в колективната доза да нарасне.

През 2016 г. медицинското облъчване с диагностична цел формира сумарна колективна ефективна доза за българското население 4098 man Sv/a. Основен е приносът на рентгеновата диагностика, формираща 3989 man Sv/a и около 36 пъти по-малък – на радионуклидната диагностика със 109 man Sv/a.

Средногодишната индивидуална ефективна доза се оценява съответно на 0,56 mSv/a за рентгеновата диагностика, 0,015 mSv/a за радионуклидната диагностика или общо 0,575 mSv/a.

През годината са дадени четири становища по скринингови програми за рентгенови изследвания на бял дроб и млечна жлеза. След отстраняване на направените забележки за същите бяха дадени положителни становища за провеждането им.

3. Мониторинг на техногенно облъчване на населението през 2017 г.

В изпълнение на Заповед № РД-28-193 от 03.06.2011 г. на министъра на здравеопазването и през 2017 г. бяха изследвани хранителни продукти от търговската мрежа (прясно мляко, меса, сирена, кашкавали, плодове, зеленчуци, варива, детски млека и др. детски храни), както и смесена диета (24 часово меню). Изследванията се провеждат с цел оценка на облъчване на населението от поглъщане на техногенни радионуклиди, и показват съответствие на изискването на нормативните документи. **Оценената ефективна доза от поглъщане на цезий-137 и стронций-90 с храна е по-ниска от 1 μ Sv/a.**

Радиоактивността на въздуха, водата, почвата, флората и фауната варира в нормални граници. Няма отклонения от нормативните изисквания за радиационна защита. През годината е проведен специализирания радиационен мониторинг върху фактори на жизнената среда в 6-90 км зона около АЕЦ „Козлодуй“, района на специализираното поделение „ПХРАО - Нови хан“ към ДП-РАО, района на Ядрената научно-експериментална база към ИИЯЕ – БАН, както и бившата територия на

НЦРРЗ в кв. Малинова долина. Резултатите от мониторинга сочат, че естественият гама-фон в района на гореизброените обекти не е повлиян от експлоатацията на ядрените съоръжения и обектите с източници на йонизиращи лъчения, като не се отличава от характерния за съответните региони локален гама-фон. Радиоактивността на въздуха, водата, почвата, флората и фауната варира в нормални граници. Няма регистрирани отклонения от нормативните изисквания за радиационна защита. Установено е, че регистрираното съдържание на техногенните радионуклиди цезий-137 и стронций-90 е многократно по-ниско от допустимото за питейна вода и е пренебрежимо малко по отношение на радиационната защита.

Оценената годишна ефективна доза от надфоново облъчване на лица от населението, живеещо около АЕЦ “Козлодуй” и ПХРАО-Нови хан продължава да е под 10 μSv по оценка, направена въз основа на получените за 2017 г. резултати от радиационния мониторинг в тези райони. Това показва, че не са необходими допълнителни мерки за оптимизиране на радиационната защита на населението.

4. Мониторинг на професионалното облъчване.

Оценката на професионалното облъчване с йонизиращи лъчения се базира на резултатите от проведения индивидуален дозиметричен контрол на лицата работещи в среда с ИЙЛ. Дозиметричният контрол на външното облъчване и контрола на дозите от вътрешно облъчване: на персонал, работещ и обучаващ се в среда с ЙЛ и при инциденти и аварии се извършва съгласно Наредба № 32 от 2005 г. за условията и реда за извършване на индивидуален дозиметричен контрол на лицата, работещи с източници на йонизиращи лъчения. В страната има пет акредитирани от БСА лаборатории, които провеждат индивидуален дозиметричен контрол. Даните които се обобщават в настоящия доклад се базират само на резултати от индивидуални дози измерени в НЦРРЗ.

През 2017 г. е провеждан непрекъснат дозиметричен контрол на външното облъчване на 4183 лица.

През годината еднократно са проведени целотелесни измервания за оценка на професионалното облъчване от инкорпорирани радионуклиди за персонал. В измерените 36 лица не е регистрирано постъпление на радионуклиди. Дозите от вътрешно облъчване на измерените лица са нулеви. Тези резултати показват, че лицата, които работят с радиоактивни вещества в открит вид и провеждат регулярно своя мониторинг, извършват своята дейност спазвайки правилата за работа с РАВ и не са допуснали постъпване в организма.

Предвид факта, че в нуклеарната медицина се работи с големи количества радиофармацевтици, които неминуемо водят до постъпления в организма на персонала, се налага обмисляне на възможността контролните органи да правят предписания за оценка на тези постъпления. По публикации в реномирани издания на аплицирана активност от 1 GBq от радионуклида I-131 в персонала постъпват 200 Bq.

Общия брой на проведените измервания за 2017 година е 19724. Оценените през годината индивидуални дози се дължат само на външно облъчване на персонала.

Предвид процедурите за получаване и отчитане на индивидуалните дозиметри все още не е приключил процеса по оценка на дозите от последните мониторингови

периоди на 2017 г., поради това не е завършена оценката на професионалното дозово натоварване от външно облъчване. Като цяло не се очакват значителни изменения спрямо 2016 г, когато дозите бяха в следния порядък:

Оценената колективна доза за контролирания персонал през 2017 г. е 82,3 man.mSv

Средната годишна ефективна доза на лице от контролирания персонал е 0,02 mSv/a.

5. В НЦРРЗ се поддържа национален здравен регистър на работилите и работещи в среда на йонизиращи лъчения.

За поддържането и надграждането на регистрите в НЦРРЗ през последните шест години не е имало планирани и заделени никакви средства, което затруднява работата и практически не позволява поддръжката им. Предвид законодателните изменения, както и с цел защита на личните данни и изискванията за електронен документооборот се налагат промени за подобряване работата на регистрите администрирани от НЦРРЗ, във връзка с което е необходимо МЗ да предвиди необходимите средства в бюджета на НЦРРЗ.

6. Биологична дозиметрия.

През годината е провеждан контролен цитогенетичен анализ на претърпелите радиационна авария с източник Co-60 през 2011 година. При част от пациентите бе извършен цитогенетичен анализ за оценка изменението в честотата на дицентрични хромозоми, съответно три и четири години след радиационния инцидент. Действията по отношение на пострадалите служители в тази авария се осъществява през шест месеца от първоначално проведената биодозиметрия. За оценка на късни биологични ефекти освен конвенционалните методи се прилага и отчитане на стабилните транслокации чрез флуоресцентна *in situ* хибридизация (FISH). Наблюдава се спад в честотата на клетките с нестабилен тип хромозомни аберации, анализирани в лимфоцити от периферна кръв, докато честотата на стабилните транслокации поддържа постоянни повишени стойности.

За биологична оценка на погълната доза за човека се използват цитогенетични показатели в лимфоцити от периферна кръв на пациента, като калибровъчните криви се верифицират периодично чрез междулабораторни сравнителни анализ с водещи лаборатории в Европа – Института по радиационна защита в Мюнхен и Института по радиационна защита в Париж.

Цитогенетичен анализ и биодозиметрия е проведен и при 8 лица, суспектни за по-високо дозово натоварване (професионално и медицинско), насочени след медицински преглед и/или провеждане на анкета. На 4 лица бе проведено и контролно изследване 3 до 6 месеца след предполагаемия инцидент. При изследваните лица не са установени данни за лъчево въздействие. Наблюдавани са кръвните показатели на 9 лица, които не са ангажирани с дейности с ИЙЛ и други вредни фактори за оценка на спонтанната честота за българското население.

7. Поддръжане на аварийна готовност.

В НЦРРЗ функционира обектово аварийно звено, което е в постоянна аварийна готовност. В съгласие с Националната програма за защита при бедствия 2014 - 2018 г. НЦРРЗ поддържа медицински екипи и мобилна лаборатория за цялостелсни измервания. Поддържа се калибровъчна зависимост за извършване на ретроспектива биодозиметрия. НЦРРЗ представя България в световната мрежа за биодозиметрия на йонизиращи лъчения - BioDoseNet. През годината не са допуснати аварии и инциденти на територията на НЦРРЗ. През годината с кратки прекъсвания, основно поради сринове на електрическото захранване, в НЦРРЗ е функционирала дозиметричната система за измерване на мощността на амбиентната доза от радиационния фон. Данните от тези измервания не показват отклонения от нормалните стойности на радиационния фон.

8. Осигуряване на проследимост на измерванията в областта на йонизиращите лъчения.

В НЦРРЗ функционира дозиметрична лаборатория, която е част от мрежата вторични дозиметрични лаборатории на МААЕ и СЗО, имащи за цел да предават величините в областта на йонизиращите лъчения на национално ниво, както и задачата да поддържа еталони за тази цел.

През годината НЦРРЗ взе участие в едно междулабораторно сравнение организирано от МААЕ с използването на фотолуминисцентна дозиметрична система. Отклонението между измерената в МААЕ доза и декларираната от лабораторията на НЦРРЗ доза е 0,3%, което е значително по-добро от максималното допустимо отклонение от 3,5% и е показателно за качеството на извършваната дейност.

През годината са проведени калибрирания на 246 средства за измерване на външни клиенти, при което са проведени повече от 6000 отделни измервания. Наред с облъчването на дозимери за калибриране в НЦРРЗ се облъчват и различни проби с определени качества на лъчението, дози и мощност на дозата.

II. ДЕЙНОСТИ СВЪРЗАНИ С ПРОГРАМА „ЗДРАВЕН КОНТРОЛ“

НЦРРЗ осъществява здравно-радиационен контрол на факторите на работна и жизнена среда. Контролът е разпределен върху обекти със стратегическо значение, каквито са „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и ДП-РАО, както и върху други обекти на територията на цялата страна, като ИЯИЯЕ - БАН, бившата територия на НЦРРЗ, обектите от ликвидирания уранодобив съгласно Заповед № РД-28-193 от 03.06.2011 г. на министъра на здравеопазването. Освен радиационните параметри на работната среда за тези обекти, се провежда контрол на жизнената среда и оценка на въздействието, чрез оценка на ефективните дози, сравняването им с нормативните изисквания и оценка на риска от дейностите. Дейността на отдел държавен здравно-радиационен контрол се подпомага от експерти от останалите звена в НЦРРЗ. Ефективно се използват възможностите на НЦРРЗ по отношение радиологичния контрол на водните ресурси на територията на действие на РЗИ Благоевград, Кюстендил, Перник, София и София-град. НЦРРЗ извършва значителна част от необходимите анализи за оценка на радиологичните показатели на питейните води в тези области. Освен в процеса на извършване на текущия контрол от страна на РЗИ в региона, НЦРРЗ извършва (при

поискване) анализи на проби води, взети от РЗИ на територията на цялата страна. **Броят на всички проби води, получени за анализ през годината беше значително повишен.** В областта на контрола на радиологичните показатели на води, НЦРРЗ разполага с апаратура за измерване на радон, която се използва на територията на цялата страна.

В НЦРРЗ е съсредоточен държавния здравно-радиационен контрол (ДЗРК) върху промишленото и медицинско приложение на ИЙЛ на територията на действие на РЗИ Благоевград, Кюстендил, Перник, София и София-град.

1. Осъществяване на ефективен здравен контрол върху обектите с обществено предназначение съгласно Наредба №36 от 2009 г. за условията и реда за упражняване на държавен здравен контрол.

1.1. Предварителен здравен контрол (контрол по спазване на здравните изисквания при проектиране, строителство, реконструкция, разширение и въвеждане в експлоатация на обекти с обществено предназначение, използващи източници на йонизиращо лъчение - ИЙЛ) през годината е проведен двукратно върху 45 обекта от 1, 2 и 3-та степен на сложност. За 3 от тях са съгласувани устройствените планове като са извършени оценки на съответствието на инвестиционните проекти със задължителните здравни норми и изисквания. Оценката за съответствие със здравните норми и изисквания на инвестиционни проекти е само начаст „Лъчезащита“.

Инспектори на НЦРРЗ са участвали в държавните приемателни комисии в три обекта от I-ва и II-ра категория, използващи ИЙЛ Издадени са 36 становища за въвеждане в експлоатация на обекти с източници на йонизиращо лъчение.

1.2. Текущ здравно-радиационен контрол. През годината са направени 338 проверки по документи на обекти, използващи източници на йонизиращи лъчения. Проерки на място са извършени в 249 обекта, в 103 от тях са извършени проверки на място с дозиметрични измервания. Изпълнени са приблизително 50% от планираните през годината проверки. Съвместните проверки с инспектори на АЯР са проведени според планирания за годината обем – общо 21 обекта на територията на цялата страна от трите степени на сложност.

В резултат на извършените проверки са издадени 5 предписания основно за осигуряване на медицински физик-експерт при осъществяване на дейността, осигуряване на качеството при медицинско облъчване, осигуряване на индивидуален дозиметричен контрол на персонала, преместване на излишни предмети (основно мебели) от процедурните помещения, оценка на типични дози, регистрация на дозите на пациентите, редовно водене на дневниците за инструктаж по безопасност и здраве при работа с ИЙЛ, дневниците за движение на изотопите, използване на годни лични предпазни средства, осигуряване на сервизна поддръжка на апаратурата и др.

По време на предварителния и текущия здравно-радиационен контрол са извършвани контролни измервания на повърхностно радиоактивно замърсяване, доза и мощност на доза. Общият брой на проведените контролни измервания е в повече от 2000 точки.

1.3. През годината са издадени 145 здравни заключения във връзка със съгласуване издаването на лицензи от АЯР на обекти, използващи ИЙЛ за медицински цели.

2. Контрол на радиационните фактори на работната среда и контрол на облъчване на населението в райони на бившите предприятия от уранодобива и други обекти с повишен радиационен риск.

2.1. Предварителен здравно-радиационен контрол в обекти от бившата уранодобивна и уранопереработвателна промишленост.

Представители на НЦРРЗ участват в дейността на консултативния съвет, създаден по реда на ПМС №74 от 1998 г. за ликвидиране на последствията от добива и преработката на уранова суровина към Министерство на икономиката. На проведените през годината заседания, НЦРРЗ е направил съответните предложения и препоръки в частта „Радиационна защита“, относно разглежданите проекти за ликвидиране на последствията от добива и преработката на уранова суровина в различни обекти. Системно са давани забележки по отношение изпълнението на нормативните изисквания за радиационната защита на персонала, липсата на ясни критерии за оценка на материалите, които се обработват, както и адекватността на провеждания мониторинг. Видно от предлаганите за разглеждане проекти, предимно за ремонтни дейности, е че те се изработват без участие на експерти в областта на радиационната защита, което може да доведе до пропуски в осигуряването на радиационната защита на персонала и населението. НЦРРЗ, със свои представители, е участвал в следните приемателни комисии и издаване на становища за готовността за въвеждане на обектите в експлоатация или приемане на рекултивационни мероприятия по реда на ЗУТ и ЗБИЯЕ:

а) Съгласуване на проект „Текущ ремонт за трайно презатваряне на устията на отворените изработки в обект “Бели Искър” (щолна №32 и щолна №3), с приобщаването им към околния релеф, по начин непозволяващ нерегламентирано проникване в тях. Изграждане на водоотливни съоръжения за управление на дренирани руднични води и извеждането им извън изработките“;

б) съгласуване на проект „Текущ ремонт за трайно презатваряне на устията на отворените минни изработки в обект „Партизанска (Кирилова) поляна” – община Рила (щолни № 1, 2, 6, 4 и 5) с приобщаването им към околния релеф, по начин, не позволяващ нерегламентирано проникване в тях. Изграждане на водоотливни съоръжения за управление на дренирани руднични води и извеждането им извън изработките“;

в) съгласуване на програми за радиационна защита и радиационен контрол на работни проекти за текущ ремонт и затваряне на отворени минни изработки в обекти: Беслет“, община Гърмен; “Изгрев“, община Доспат; “Сборище“, община Твърдица; „Сърница“, община Минерални бани Хасково; “рудник Сливен“ и „Кара тепе“, община Велинград.

г) предложение за актуализиране на „Програма за комплексен радиационен мониторинг на водите в районите на закритите уранодобивни обекти за 2016 г. – 2019 г.“ на „Екоинженеринг РМ“ ЕООД., като се подчертава необходимостта от

преразглеждане на мониторинга на подземните води в бившите геотехнологични обекти. Тези обекти са разположени в такава част на България, където за питейно-битови нужди се използват подземни води. Поради това е необходимо да се получава информация и да се проследява евентуално проникване на замърсяване.

д) приемане на дейности по проект „Почистване и текущ ремонт на отбивен канал за високите води от „Манастирско дере“ към обект „Хвостохранилище Бухово“. гр. Бухово.

е) приемане на дейности по проект „Текущ ремонт на елементи от техническата инфраструктура на обект „ЕТД Балкан“ ООД, рудник „Пробойница“ в землището на с. Губислав и Еленов дол, община Своге“.

2.2. Текущ здравно-радиационен контрол в обекти от бившата уранодобивна и уранопереработвателна промишленост. По отношение на текущия здравно-радиационен контрол са извършени проверки на място в 22 обекта, проведени са 113 радиохимични анализа на води и дънни утайки. Във връзка с валидирането на нови методи паралелно на традиционно използваните са провеждани и анализи по новите методи, като броя на тези анализи е 50. Общият брой на контролираните пунктове е 211. Броят на проведените дозиметрични измервания е 2110.

При проверките са констатирани несъответствия с нормативно установената стойност (7500Bq/m^3) в Наредба № 1 от 1999 г. за норми за целите на радиационна защита и безопасност при ликвидиране на последствията от урановата промишленост в Република България. Стойностите на измерените активности на естествения уран в 6,5% от обследваните пунктове са над нормативно установената граница, а стойностите на приблизително 17% от пробите са в рамките на границите. По отношение на нормативно установената стойност по обща алфа активност от 500 Bq/m^3 се установи, че 52% от анализиранияте проби води от обектите на бившия уранодобив са със стойности на обща алфа активност над нормативно установената или това са 53 от обследваните през 2017 г. пунктове, като 24% от общия брой са със стойности над 1500 Bq/m^3 . Наблюдава се несъответствие в 14% от измерените проби вода по параметър обща бета активност над нормативно установената граница от 2000 Bq/m^3 в Наредба №1 от 1999 г. Обследването на място на обектите е важно от гледна точка на възможността да повлияят жизнената среда, поради това на базата на задълбочен анализ на риска за всеки обект, който може да бъде осъществен по национална програма, съвместно с други ведомства е необходимо да се определят необходимите мерки, включително обема и обхвата на мониторинга, за намаляване на вероятността от разпространение на потенциално замърсяване с естествени радионуклиди. През годината беше извършен анализ на резултатите за 15 обекта на бившия уранодобив на базата на постъпили в НЦРРЗ документи от „Екоинженеринг РМ“ ЕООД. На базата на извършените през 2017 г. проверки в обектите, установените несъответствия и предвид големия обем от действия, които трябва да се изпълнят за редуциране на възможните рискове за населението се подготви писмо с цялостно описание на констатираните несъответствия, с което в началото на 2018 г. беше уведомено Министерство на икономиката. Очакаваме Министерство на икономиката да вземе решение и предостави информация за необходимите срокове и действия за отстраняване на констатираните несъответствия.

3. Предварителен и текущ здравно-радиационен контрол в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, ДП РАО, ИЯИЯЕ – БАН и други.

Съгласно заповеди на Министъра на енергетиката, НЦРРЗ участва със свои представители в междуведомствена експертна група към фонд „Извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения“ и фонд „Радиоактивни отпадъци“. През годината представителите на НЦРРЗ са участвали в три заседания на междуведомствените експертни групи. Разгледан е отчет на ДПРАО за изпълнение на годишната програма за 2017 г. На заседанията са дадени препоръки за детайлизиране на бюджета по отношение разпределението на средствата, както и към времевите измерения за изпълнение на дейностите. Разгледани са също така отчети за дейността, приходите и разходите на фонд „Извеждане от експлоатация на ядрени съоръжения“ за 2017 г. Разгледана е годишната програма за дейността на ДПРАО по отношение 1 и 2 блок на АЕЦ за 2017 г.

През изтеклата 2017 година инспектори и специалисти от НЦРРЗ са извършили 485 проверки, включващи 15 758 измервания на мощност на дозата, повърхностно радиоактивно замърсяване и обемна активност на аерозоли на работна среда на територията на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и ДПРАО. В резултат на проведените проверки в контролираната зона на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД може да се направи съществено заключение, че радиационната обстановка не се променя значително спрямо предишната година. Изключение правят измерените стойности по време на плановите годишни ремонти на блокове 5 и 6, които обаче не надхвърлят допустимите норми за вида на помещенията. На базата на проведените измервания на освободени от регулаторен контрол демонтирани детайли от машинна зала на 1-4 блок на бившата АЕЦ, предадени за управление на ДП РАО не са установени отклонения от критериите за освобождаване.

4. Контрол на съдържанието на радиоактивни вещества в обекти на жизнената среда и повишено съдържание на естествени радионуклиди в изпълнение на Заповед № РД-28-193 от 03.06.2011 г. на министъра на здравеопазването относно контрола на радиационните фактори на жизнената среда.

В НЦРРЗ чрез радиохимични анализи се определя съдържанието на цезий-137, стронций-90, радий-226, радон-222, уран-естествен, обща бета и обща алфа активност в различни среди, както и чрез гама-спектрометричен анализ се определя съдържанието на гама-излъчващи нуклиди от естествен и техногенен произход.

През отчетния период са извършени изследвания на 950 броя проби – хранителни продукти, питейни, повърхностни и минерални води, почви, дънни утайки, растителност, атмосферни отлагания, атмосферен въздух, строителни материали и други. Направени са 2144 броя радиохимични, 198 броя гама-спектрометрични анализи и 1796 броя радиометрични определяния. В посочения брой не са включени анализите по осигуряване на контрол на качеството и повторенията на определени анализи (всички резултати с отклонения, както и граничните на нормативно установените граници стойности).

В сравнение с предходните години, броят на радиохимични анализи основно на питейни води е увеличен спрямо 2015 г. с 88 %, а спрямо 2016 г. с 46 %. Общият брой проби, постъпили за анализ в лабораторията е с 40 % по-висок от този през 2016.

4.1. Изследване на питейни води, предназначени за питейно-битови цели, възложено от РЗИ в областите София-област, София-град, Перник, Благоевград и Кюстендил - 400 бр. проби, от които почти всички проби са анализирани за съдържание на естествен уран, обща алфа, обща бета активност. Направени са 391 оценки на индикативната доза по искане на РЗИ от страната.

Броя на клиентските проби от цялата страна сходен с броя проби възложени от РЗИ Изследвани са различни проби основно пробивода, включително чрез участие в комисии по проверки, пробовземания и измервания на място, по разпореждане на Главния държавен здравен инспектор - 69 бр. Изготвени са 24бекспертни оценки на обща индикативна доза от поглъщане на радионуклиди с питейна и минерална вода.

Резултатите от мониторинга на питейните води в Югозападна България през 2017 г. показват по отношение съдържанието на естествен уран, че само в две от изследваните проби е установено наднормено съдържание, всички останали изследвани питейни, предоставени за анализ от РЗИ София- град, София- област, Благоевград, Кюстендил и Перник, по този показател отговарят на изискванията на Наредба № 9 от 2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели. За водите, чиито показатели показват несъответствие с нормативните изисквания по отношение съдържанието на естествен уран заедно с протоколите и сертификатите от анализите са дадени препоръки на компетентните РЗИ за незабавно забраняване консумацията им както и спиране на нестандартните водоизточници.

По радиологичен показател обща бета-активност всички изследвани води, съответстват на нормативно определеното контролно ниво от 1 Вq/l.

По радиологичен показател обща алфа-активност 28% от анализираниите проби не отговарят на нормативно установеното контролно ниво от 0,1 Вq/l. За обл. Благоевград 36% от изследваните води са нестандартни. За област Перник нестандартните проби са 21%. За област Кюстендил нестандартните проби са 36 %. На тези води, съгласно Наредба № 9 от 2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели, следва да се проведат допълнителни анализи за установяване на конкретни радионуклиди, съгласувано с органите на държавния здраен контрол, определени да извършват здравно-радиационен контрол на съответната територия. Възможни естествени радионуклиди/радионуклид, които следва да се определят могат да бъдат уран-238, уран-235, полоний-210 и радий-226. За част от водите се предполага, че превишеното контролно ниво по обща алфа-активност може да се обясни с регистрираната достатъчно висока, но в нормативно установените граници концентрация на естествен уран, водеща до извода, че общата алфа-активност се дължи предимно на този радионуклид и общата индикативна доза в този случай би съответствала на изискванията на наредбата. За някои от водите е препоръчан сезонен радиологичен мониторинг. Директорите на РЗИ и Главния държавен здравен инспектор са своевременно информирани за получените резултати като са давани и препоръки от страна на НЦРРЗ. Основната препоръка към РЗИ, на чиято територия се намират

питейни води, за които е надвишено контролно ниво, е да се продължи здравно-радиационния мониторинг.

4.2. Насочен контрол.

Осъществени са 4 проверки и лабораторни анализи по сигнал на физически лица за притеснения за водоподаване на питейна вода, съдържаща наднормени нива на радионуклиди. След организиране на пробовземане от страна на РЗИ София-област и провеждане на анализи в НЦРРЗ се установи, че не се откриват отклонения в качеството на водата по радиологични показатели. Заинтересованите страни са уведомени за резултатите от извършените проверки.

5. Безопасност на облъчени храни.

В България има регистрирани две съоръжения за обработка на храни с йонизиращи лъчения. В съответствие със Закона за храните и Наредба №6 от 2002 г. за видовете храни, които могат да се обработват с йонизиращи лъчения, и условията и реда за обработването им, бяха направени регулярни ежегодни проверки на облъчителните съоръжения. Установено бе, че екипите, работещи на уредбите, поддържат високо качество на технологичната дозиметрия и напълно съответстват на българското законодателство, свързано с облъчването на храни.

III. УЧАСТИЕ В НАЦИОНАЛНИ ПРОГРАМИ

Съгласно Заповед № РД-01-145/07.04.2017 г. на министъра на здравеопазването на НЦРРЗ са възложени организацията и изпълнението на дейности по Национална програма за намаляване на въздействието на радон в сгради върху здравето на българското население 2013 - 2017 г. (Национална програма). Изпълнението по дейности и приоритети е както следва:

1. Дейност 1/Приоритет 3: Провеждане на представително национално проучване за нивата на радон в сгради, съгласно Националната програма.

1.1. Възлагане и провеждане на кумулативни измервания на радон - проучване на фактора на сезонните вариации. проучване за оценка на облъчването на населението от радон в жилища. Оценката на облъчването на населението се извършва въз основа на определяне на средногодишната обемна активност на радон в сгради (нива на радон в сгради).

През 2017 г. беше изготвена процедура за определяне на корекционни фактори за оценяване на средногодишната обемна активност на радон в сгради, като допълнение на Процедурата за провеждане на национално проучване. Основната цел на подготвената процедура, с която се допълва процедурата за провеждане на представително национално проучване на нивата на радон в сгради на територията на Република България е да даде възможност за определяне на средно годишната обемна активност на радон в жилища и корекционни фактори, въз основа на измервания на концентрацията на радон фракционирано в продължение на една година. Проучването обхваща измервания в цялата страна и се провежда в четири фази по 3 месеца. До момента са получени резултатите за три тримесечни периода, раздадени са детекторите и за последния период. Общият брой обработени детектори до момента е 1724 бр.

изпълнението на задачата продължава и през 2018 г., като предстои определяне на фактора на сезонните вариации.

1.2. Обобщаване, анализиране и представяне на данните от Националното проучване на изпълнителите на програмата.

През април 2017 г. НЦРРЗ изготви и представи на Министерство на здравеопазването отчет за Национално проучване на концентрацията на радон в жилищни сгради 2015-2016 г. Представеният отчет съдържа подробна информация относно методологията и получените резултати от проведеното изследване на обемната активност на радон в жилища, на територията на цялата страна.

През февруари 2017 г. с писмо до МЗ бяха подготвени писма и изпратени писма с резултатите от проведеното национално проучване на обемната активност на радон в жилища за всички 28 Регионални здравни инспекции. Подготви се и макет на писмо, което беше е изпратено до всички РЗИ, за информиране на обитателите на измерваните жилища за получените резултати.

През 2017 г. се работи по свързване на данните от анкетните карти, по адреси с GPS координати на жилищата чрез приложението Google Earth. Резултатите от Националното проучване бяха обработени и обобщени според изискванията на групата за Мониторинг на околната среда (REM) на Съвместния изследователски център (JRC) на Европейската комисия. Обвързаните данни с GPS координати бяха предоставени на групата за Мониторинг на околната среда (REM) в началото на месец август. В последствие данните за България бяха публикувани в атлас на Европа през месец август 2017 г. в съответствие с мисията на Съвместния изследователски център (JRC) на Европейската комисия, съгласно Договора за Евратом за събиране и предоставяне на информация за нивата на радиоактивност в околната среда.

Приемането и публикуването на данните в атласа на Европа е доказателство за успешно изпълнение на една от основните задачи по Националната програма за намаляване на въздействието на радон в сгради върху здравето на българското население.

1.3. Осигуряване на качеството на измерванията.

През изминалата година продължи работата по осигуряване качеството на измерванията, чрез провеждане на калибрирания на дозиметричната система от специалисти на НЦРРЗ с облъчване на детекторите в акредитирана лаборатория във Федералната служба по радиационна защита (BfS) – Германия. Оценявана е точността и прецизността на измерванията посредством изпращане в жилищата на дублиращи и нулеви детектори. НЦРРЗ участва и в междулабораторно сравнение организирано от Италианската асоциация за радиационна защита (AIRP) съвместно с Европейската комисия и Федералната служба по радиационна защита (BfS) – Германия.

2. Дейност 2/Приоритет 6: Определяне на райони с повишен радонов риск, съгласно Националната програма.

Пилотно проучване на „Методика за определяне на райони с повишен радонов риск на територията на България с цел изработване на радонова карта“, изготвена по Националната програма през 2016 г. През изминалата година завърши представително пилотно проучване за установяване разпределението на обемната активност на радон

на територията на област Благоевград в съответствие с приетата методика. Детекторите бяха разпределяни, събирани и отчитани своевременно. Обработката и изчислението на резултатите се извърши в съответствие с утвърдените процедури и стандарти. След оценка на сезонните вариации за област Благоевград и допълнителен анализ на стойностите, резултатите ще бъдат представени в окончателния отчет.

3. Дейност 3/Приоритет 8: Разработване на комуникационна стратегия, отчитаща специфичните особености, приоритети и функции на различните целеви групи, съгласно Националната програма.

3.1. Изработване и поддържане на интернет страница на програмата.

Служители на НЦРРЗ създадоха профил на национална програма радон в онлайн социалната мрежа Фейсбук, с цел достигане до по-широка публика и информиране на населението по темата радон. За една година профилът има 260 последователи и приятели. Във фейсбук профила се публикува актуална информация за дейностите на Програмата и за провежданите мероприятия и събития. От страницата хората могат да се информират за радона, начините за измерването му, както и за лесни похвати за редуциране на високи концентрации на радон.

3.2. Повишаване на информираността на населението – издаване на брошури, дипляни, плакати и други дейности. Важен елемент в развитието на националната политика за редуциране на нивата на радон е информираността на населението, запознаването на повече хора с проблемите произтичащи от високи обемни активности на радон. През 2017 г. НЦРРЗ с помощта на РЗИ осигури разпространението в страната на 4200 брошури с информационни материали за радона и Националната програма.

Бяха подготвени за печат и отпечатани 6000 броя рекламни материали с разяснения на причините за възникването на по-високи обемни активности на радон, необходимостта от измерването им, здравните ефекти и техническите мерки за редуцирането им. Подготвените рекламни материали са раздадени на РЗИ в страната за разпространение.

4. Дейност 4/ Приоритет 10: Мониторинг и оценка на програмата, съгласно Националната програма.

С цел осъществяване на своевременен контрол на изпълнението на програмата и във връзка с периодичното отчитане, оценка и анализ на дейностите, в края на 2017 г. се проведен семинар с участието на членовете на НКС и регионалните координатори. На семинара бяха представени получените резултати.

Анализът на резултатите и степента на изпълнение на запланиваните и финансирани дейности по Националната програма е представен в отделен отчет, изпратен на Министерството на здравеопазването.

Националната програма за намаляване въздействието на радон върху здравето на населението действа до 2017 г. На базата на изискванията на наредбата за радиационна защита, приета с ПМС № 20 от 14.02.2018 г., обн., ДВ, бр. 16 от 20.02.2018 г., в сила от 20.02.2018 г., предварително с участието на експерти от НЦРРЗ се подготви проект на 10 годишна стратегия и 5 годишен план за действие относно редуциране на облъчването от радон на българското население.

IV. НАЦИОНАЛНИ И МЕЖДУНАРОДНИ ПРОЕКТИ ПО РАДИОБИОЛОГИЯ И РАДИАЦИОННА ЗАЩИТА

1. През 2017 г. успешно беше защитен национален проект финансиран от МААЕ за провеждане на дозиметричен одит на качеството в лъчелечението. Проектът беше защитаван на няколко етапа. Първият етап беше за актуалност на предвидените дейности и значимост на очакваните резултати, следващият етап беше оценка на възможността да бъде управляван от страна на НЦРРЗ такъв проект. След успешно преминаване на етапите проекта беше одобрен за финансиране по програмата за техническа помощ на МААЕ и стартира в началото на 2018 г.

2. През годината завърши работата по Докторски проект IAEA Doctoral CRP E2.40.19 „Предимства на техниките за образна диагностика“ (Advances in Medical Imaging Techniques) чрез участие с тема: „Обективна оценка и оптимизиране на нови КТ процедури, извършвани с многодетекторна компютърна томография“. Финансирането на дейностите по проекта е за сметка на МААЕ. Дейностите бяха приключени успешно, публикувани в подходящи издания и предствени пред научния колегиум на НЦРРЗ в началото на 2018 г. След приемането им докторантът беше отчислен с право на защита на докторантурата си.

3. Продължава успешно изпълнението на тригодишен проект по договор с Обединените институти за ядрени изследвания (ОИЯИ), Дубна, Русия на тема: “Dose response and repair kinetics of gamma-H2AX ionizing radiation-induced foci and complex chromosome anomalies in human lymphocytes exposed to protons and/or other heavy ion beams and gamma-rays.”. Проектът е одобрен и финансово обезпечен за периода 2016 - 2018 година. През 2017 г. успяхме да договорим два пъти по-голямо финансиране, поради актуалността и ползата от разработване на темата на проекта.

4. Важна част от аварийната готовност е медицинското осигуряване при настъпване на авария. НЦРРЗ продължава участието си в еропейската мрежа RENEW за уеднаквяване методите за биодозиметрия на йонизиращи лъчения и изграждането на мрежа от лаборатории, провеждащи биодозиметрия в Европа. През годината служители на НЦРРЗ взеха участие в сравнение на методите за оценка на получените дози при радиационни инциденти и съгласуване на протоколите за съвместна работа при масови радиационни аварии в Европа.

5. През 2017 г. НЦРРЗ организира и проведе квалификационен курс по съвместната европейска програма за интеграция на изследванията в радиационната защита (CONCERT) на тема: „Медицинско осигуряване при радиационни, ядрени аварии и тероризъм. Аварийна готовност”. През годината бяха направени и одобрени за финансиране през 2018 г. две нови предложения по програмата за „Медицинско осигуряване при радиационни, ядрени аварии и тероризъм. Аварийна готовност,“ и „Мониторинг и оценка на дозата при вътрешно облъчване“. Програмата е част от програмата за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“.

6. Проект на НАТО, чрез участие с тема: „Сензорна мрежа за локализиране и откриване на радиоактивни източници“ към програма „Наука за мир и сигурност“ (SENERA). Целта на проекта е разработване на технологии на сензорни мрежи “direction devices” за локализация и идентифициране на радиоактивни източници,

приложим при различни условия. Участието на НЦРРЗ в проекта е с практическо приложение на разработените детектори, тестване на изградената мрежа за локализиране и идентифициране на източници и верифициране на резултатите при полеви измервания.

7. Продължава успешното сътрудничество на НЦРРЗ с МААЕ и СЗО чрез участие в мрежата от вторични дозиметрични лаборатории (SSDL). През 2017г. НЦРРЗ участва в междулабораторно сравнение, организирано от МААЕ с използването на фотолуминисцентна дозиметрична система.

8. Успешно приключи международен, проект по договор с Обединените институти за ядрени изследвания (ОИЯИ), Дубна, Русия на тема: „Активиране на микроглиални клетки, индуцирано от радиация с различно качество като моделна система за изследване на радиационно-индуцирано невровъзпаление“. В резултат работата на проекта беше установено, че облъчването с ЙЛ води до възпалителни промени в микроглиални клетки, което е в основата на радиационно индуцираните късни ефекти от облъчване.

V. ЕКСПЕРТНА И МЕТОДИЧНА ДЕЙНОСТ

НЦРРЗ провежда радиационни измервания, анализи и оценки, които се включват в Националния доклад за здравето на нацията и в Националния доклад „Околна среда“. Голяма част от резултатите и оценките от проведените анализи се докладват в ЕК.

Много от служителите на НЦРРЗ участваха през годината в работни групи за изготвяне на нормативни актове, с които да се приведе в съответствие, действащата в страната нормативна уредба с препоръките в ЕС.

НЦРРЗ взе участие в 1 временна парламентарна комисия, 4 консултативни съвета, 2 технически експертни съвета, 7 работни групи (към различни ведомства), 5 междуведомствени комисии. Изработени са повече от 50 становища по различни документи.

Ежедневно в оперативен порядък са провеждани консултации на експерти от министерство на здравеопазването и други структури в системата на здравеопазването.

1. НЦРРЗ е единственото диагностично, консултативно и организационно-методично звено, което извършва експертна оценка по превантивна радиационна медицина и проблемите на радиационната патология в България. В НЦРРЗ се поддържа регистър на диспансерно наблюдаваните лица, работещи в среда на йонизиращи лъчения, на лицата, участвали в радиационни инциденти, на трайно и временно противопоказаните за работа, както и на лъчевоувредени пациенти.

Броят на издадените експертни заключения е 11065. Увеличението спрямо 2016 г. е значително поради въвеждането на строги процедури за издаване на заключенията и контрол на издадените заключения.

В НЦРРЗ функционира медицинска експертна комисия, за разглеждане на сложни случаи. През 2017 г. са разгледани 8 случая с различна патология.

През 2017 г. продължи постоянното наблюдение на пострадалите при радиационни аварии лица. Резултатите от изследванията бяха използвани за периодичното освидетелстване от ТЕЛК на засегнатите лица.

Специалистите по радиационна медицина отчитат необходимостта за обучение и информираност на лекарите в здравната мрежа, особено в системата на спешната помощ, относно ефектите от йонизиращи лъчения върху здравето на човека и необходимостта от обучение за реагиране при радиационни и ядрени аварии.

2. Създадена е организация и се провежда представително национално проучване за нивата на радон в жилищни сгради. Резултатите от това проучване показваха териториалното разпределение на концентрациите на радон по области в Република България. Те ще послужат за оценка на облъчването на населението на страната от естествения източник на йонизиращо лъчение радон, както и ще предоставят насоки за действия за смекчаване на последствията от облъчването на българското население. НЦРРЗ инициира и подготви в основната им част проект за стратегия и план за действие относно редуциране на облъчването от радон на българското население. В началото на 2018 г. стратегията беше приета от Министерски съвет.

3. Експерти на НЦРРЗ участваха в пусковите изпитвания на радиологично оборудване за целите на лъчелечението и ускорители за производство на радиоактивни изотопи за метаболитната брахитерапия. През годината са проведени контролни измервания на 7 от ускорителите в страната за верифициране на лъчезащитните проекти. 4. Чрез непрекъснатата система от калибрирания, сравнения и контрол на качеството е осигурена проследимост на измерванията на йонизиращи лъчения в медицината и радиационната защита. По график са извършвани необходимите на НЦРРЗ калибрирания, междинни проверки и контрол на условията на съхранение на еталони, стандартни референтни материали и средства за измерване.

5. Проведени са значителен брой облъчвания на различни биологични проби за дейността на НЦРРЗ, както и импланти за нуждите на тъканна банка.

6. Значителна е дейността по поддържане на лицензиите за работа с ИЙЛ, както и на лицензията за обучение за правоспособност за работа в среда с ИЙЛ.

7. В изпълнение на Заповед № РД-28-193 от 03.06.2011 г. на министъра на здравеопазването и извършване на необходимите анализи и измервания през 2017 година са изготвени експертни оценки на годишна ефективна доза от поглъщане на радионуклиди с храни за населението като цяло и за критична група от него. Резултатите от радиологичните анализи на продукти от търговската мрежа (прясно мляко, меса, сирена, кашкавали, плодове, зеленчуци, варива, детски млека и др. детски храни), както и смесена диета (24 часово меню), изследвани с цел оценка на облъчване на населението от поглъщане на техногенни радионуклиди, съответстват на изискването на нормативните документи.

8. Експерт на НЦРРЗ участва в Национален център за данни към МВнР по Договора за всеобхватна забрана на ядрените опити, както и в Работна група „Е35-36“ по по чл. 35 и 36 на договора Евратом за мониторинг и верификация на радиоактивност в околната среда. Своевременно са обобщени, анализирани и изпратени наличните данни от здравно-радиационния мониторинг за цялата страна.

9. Експерт от НЦРРЗ участва в работна група по чл.31 на договора за Евратом.

10. През 2017 г. приключи трето национално проучване за оценка на дозите на пациентите и определяне на дозови референтни нива за различни диагностични

процедури. Съвсем скоро ще публикуваме новите референтни нива, които са определени за почти два пъти повече процедури, спрямо последните от 2009 година.

11. През годината е изследвано професионалното облъчване при работа с източници на йонизиращи лъчения за разнообразни обекти от цялата страна.

12. На база индивидуалния дозиметричен контрол, извършван от НЦРРЗ е извършена експертна оценка на дозовото натоварване на персонала извършващ дейности с източници на йонизиращи лъчения в България с измерени от НЦРРЗ дози

12. Подготовка на обобщена информация за характеристики на апаратура и други необходими за въвеждане на методи за определяне на съдържанието на радионуклиди във води.

13. Подготовка на справки, информация за медии и др. във връзка с регистрираните наднормени концентрации на естествен уран, както и надвишени контролни нива на обща алфа- и бета-активности във води от гр. Хасково, гр. Първомай, гр. Сливен, района на Велинград и др.

14. Участие в процедури по ЗОП включително, провеждани от Министерство на здравеопазването.

VI. НАУЧНА, НАУЧНО-ПРИЛОЖНА И УЧЕБНА ДЕЙНОСТ

Научната дейност на НЦРРЗ е свързана с работа по изследователски проекти, касаещи:

1. Оценка на влиянието на радиоактивното замърсяване в околната и жизнената среда върху здравето на човека.

2. Оценка на облъчването и риска за населението, живеещо около обекти на бившия уранодобив и уранопреработване.

3. Научна и експертна дейност в областта на измерване на йонизиращи лъчения.

4. Разработване на радиоохромни дозиметрични системи.

5. Изследване на проби за установяване на деконтаминационни дози.

6. Биодозиметрия на йонизиращите лъчения при радиационни аварии.

7. Изследване на биологични ефекти от различни видове лъчения - гама- и рентгеново лъчение, протони, тежки заредени частици.

8. Изследване на дозовото натоварване от медицински процедури с използване на ИЙЛ.

9. Оценка на референтни нива при радиологични процедури.

10. Въвеждане на съвременни методи и подходи за оценка на радиационното въздействие на човека.

11. НЦРРЗ участва в изготвяне на годишни доклади на министъра на здравеопазването за здравето на нацията.

12. Изследване на радиационно индуциран възпалителен отговор в човешки лимфоцити.

13. Изследване на радиопротектори, сенсibiliзатори и модификатори на радиационното въздействие и клетъчния отговор в човешки мононуклеарни клетки от периферна кръв, молекулни ефекти.

14. Изследване на пострадали при радиационна авария.

15. Изследване на подходящи биопроби за оценка на погълната доза.

16. Изследване на биомаркери за ефекти от ниски дози.

17. Общият брой на публикациите в списания и монографии на академичния състав на НЦРРЗ през 2017 г. е 23 с общ импакт фактор 17,23. Броят на изнесените доклади и постери на различни научни форуми у нас и в чужбина е 34. В реномирани чуждестранни списания с импакт фактор са публикувани 15 статии, което говори за високото им научно ниво.

18. Проведен е един конкурс за заемане на конкурсна академична длъжност, по научна специалност Радиационна хигиена за нуждите на НЦРРЗ.

19. По различни теми в НЦРРЗ се обучават 9 докторанти.

20. Проведен е един конкурс за зачисляване на специализанти по *Медицинска радиологична физика*, зачислени са 5-ма нови специализанти. Проведени са 6 тематични СДО курса и 6 колоквиума. Проведени са два изпита на докторанти по специалността и по английски език. Проведен е един държавен изпит. Специализантът се е представил успешно и е придобил специалност „Радиобиология“

21. Проведени са 30 курса за предоставяне на специализирано обучение и правоспособност за работа с ИЙЛ. Общо са обучени 402 лица. Обучените лица са преминали успешно комплексния изпит и са получили удостоверения за правоспособност за работа в среда с източници на йонизиращи лъчения или удостоверения за преминалото поддържащо обучение.

22. Всички хабилитирани лица, както и тези с доказана експертиза участват в обученията на докторантите и специализантите, както и на участниците в курсовете за придобиване на правоспособност за работа в среда с източници на йонизиращи лъчения.

23. През годината беше актуализиран доклада-самооценка за продължаване на акредитацията по докторска програма „Радиационна хигиена“. Доклада беше успешно представен пред експертна комисия на НАОА, в резултатакредитационният съвет на НАОА акредитира на докторската програма на НЦРРЗ с обща оценка по критериите 9,15 със срок на валидност на акредитацията шест години. Изготвен и представен беше и доклад-самооценка с приложения за продължаване на акредитацията по докторска програма „Медицинска радиологична физика“.

VII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Като научно звено и методичен ръководител Центърът е утвърдена водеща институция по отношение влиянието на радиационния фактор върху околната и жизнената среда и анализ на здравния статус на населението. НЦРРЗ осъществява специализирани проучвания, участва в разработването, координирането и изпълнението на национални програми, както и в множество международни изследователски проекти, провежда обучителни семинари, издава научно списание и други информационни и методични материали в областта на радиационната защита.

Крайният резултат от дейността на НЦРРЗ е продукт на съвместната дейност на отделните звена в НЦРРЗ като трябва да се спомене и съществената роля на администрацията в осъществяване на отговорните финансово-счетоводни дейности, дейностите по управление на човешките ресурси, деловодството, дейностите по материално-техническо снабдяване, хигиената, транспорта, охраната и др.

Наред с изпълнението на дейностите по държавен здравен контрол, съгласно българското законодателство, които не се заплащат като услуги, НЦРРЗ постигна и през 2017 г. значим резултат по отношение финансовите постъпления, като реализира приходи в държавния бюджет в размер на повече от 950000 лв. Осигурените средства са почти 2,5% от приходната част на бюджета на Министерство на здравеопазването.

Персоналът на НЦРРЗ е работил съгласно изискванията на нормативните документи и длъжностните си характеристики. Дейностите са извършвани с висок професионализъм и контролирано качество.

Значителен актив е участието на колектива в европейското сътрудничество. Налице е доверието и съвместната работа на редица водещи международни организации в областта на радиобиологията, радиационната защита и др.

НЦРРЗ има тясно сътрудничество в страната с множество органи на изпълнителната власт, правителствени, неправителствени организации, ведомства, лечебни, здравни заведения и други.

НЦРРЗ има стабилна пазарна позиция с изграденени трайни отношения и взаимно доверие с множество клиенти, ползващи платени услуги, което е добър индикатор за качеството на извършваните услуги и професионализма на персонала.

През годината са решени значителен обем задачи, свързани с внедрителска, методична и административна дейност. Постигнато е много по отношение обучението и повишаването на квалификацията на персонала с участие в различни международни и национални проекти.

Общата оценка за работата на НЦРРЗ е много добра при наличната материална база, като липсват съществени слабости и пропуски по отношение на извършената работа. Трябва да се отбележи, че дейността може да бъде на още по-високо ниво при осигуряване на съвременна апаратура и увеличение на персонала с квалифицирани кадри.

През 2018 г. пред НЦРРЗ стоят отговорни задачи във връзка с изпълнението на новите изисквания транспониращи европейските изисквания в областта на здравно-радиационния мониторинг и контрол. Реализацията им може да бъде осъществена с тясното сътрудничество на национално и международно ниво, каквото НЦРРЗ се стреми да поддържа.